

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-336178

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.*

識別記号

F I

H 0 4 L 12/24

H 0 4 L 11/08

12/26

11/20

1 0 2 A

12/56

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-152859

(22) 出願日

平成9年(1997)5月27日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 武井 克明

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

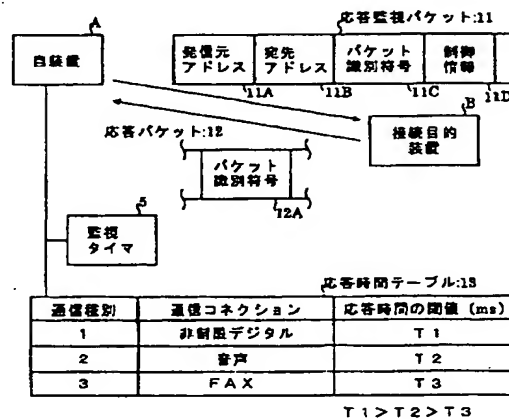
(74) 代理人 弁理士 佐藤 幸男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 コネクション管理方法及び管理システム

(57) 【要約】

【解決手段】 自装置Aと接続目的装置Bとの間でコネクションが成立し通信を行っている場合、自装置Aは随時応答監視バケット11を接続目的装置Bに送信する。接続目的装置Bから応答バケット12を受信したとき、応答監視バケット11の送信から応答バケット12の受信までの応答時間を調べる。この応答時間が通信の種別に応じた応答時間の閾値を越えている場合、既に確立したコネクションを解放する。

【効果】 一定以上の応答速度を必要とする通信コネクションは、回線や中継装置に障害が発生して応答時間が遅くなったときは自動的に開放して、無駄なコネクションを維持し続けるのを防止する。



本発明によるコネクション管理方法説明図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 自装置からネットワークを介して接続目的装置に対して応答監視パケットを送出し、その応答監視パケットの送出時から、接続目的装置から返信される応答パケットの受信時までの応答時間を監視して、通信種別に応じた応答時間の閾値と比較し、その応答時間が閾値を越えたときは、自装置と接続目的装置との間のコネクションを開放することを特徴とするコネクション管理方法。

【請求項2】 自装置からネットワークを介して接続目的装置に対して応答監視パケットを送出するパケット組立て送受信部と、その応答監視パケットの送出時から、接続目的装置から返信される応答パケットの受信時までの応答時間を監視する監視タイマと、その応答時間と通信種別に応じた応答時間の閾値と比較し、その応答時間が閾値を越えたときは、自装置と接続目的装置との間のコネクションを開放する通信コネクション制御部とを備えたことを特徴とするコネクション管理システム。

【請求項3】 自装置からネットワークを介して接続目的装置に対して呼設定メッセージを送出し、その呼設定メッセージの送出時から、接続目的装置から返信される呼設定受け付けメッセージの受信時までの時間を監視して、通信種別に応じた応答時間の閾値と比較し、その応答時間が閾値を越えたときは、自装置と接続目的装置との間のコネクション設定を行わないことを特徴とするコネクション管理方法。

【請求項4】 自装置からネットワークを介して接続目的装置に対して呼設定メッセージを送出するメッセージ送受信部と、そのメッセージ送受信部が送出した呼設定メッセージの送出から、接続目的装置から返信される呼設定受け付けメッセージの受信時までの応答時間を監視する監視タイマと、その応答時間と、通信種別に応じた応答時間の閾値と比較し、その応答時間が閾値を越えたときは、自装置と接続目的装置との間のコネクションを行わないことを決定する通信コネクション制御部とを備えたことを特徴とするコネクション管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、IP (Internet Protocol) 等のプロトコルを使用したネットワークに接続をして、リアルタイム性が要求される通信を行う場合に適する、コネクション管理方法及び管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 IP等のプロトコルを使用するIPネッ

トワークでは、通信を行う場合に、応答確認をしない形式 (UDP: User Datagram Protocol) で通信を行う方式が知られている。この方式では、通信を行う装置間でデータ転送を行っても、送信したデータに対してそれが通信相手に届いたかどうかの確認応答をしない。こうした方式はRFC768において標準化され規定されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記のような従来の技術には次のような解決すべき課題があった。ネットワークを介して通信を行う場合、メッセージを中継する装置や回線に障害が発生したり、メッセージが通過する装置で輻輳が発生した場合、正常な通信が妨げられる。しかしながら、応答確認なし形式で通信を行っている場合、通信をしている装置は、互いにそのような障害の発生を知ることができない。従って、例えば音声通信等のように、信頼性やリアルタイム性が要求されるようなものの場合には、この形式の通信を利用することができない。

【0004】 また、回線や中継装置に障害や輻輳が発生した場合には、通信データを使用して動作する端末アプリケーションの正常な動作が保証できなくなる。ところが、輻輳の発生の有無に関わらず無条件にコネクションの要求を認めると輻輳を助長し、その回復がいつそう遅れてしまう。さらに、既に通信を開始している端末は、障害や輻輳が発生していても、実行中のアプリケーションにより異常が検出されるまで、そのコネクションを保持し続けるため、輻輳の回復が遅れるとともに、無駄な通信が多く発生するという課題があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は以上の点を解決するため次の構成を採用する。

〈構成1〉 自装置からネットワークを介して接続目的装置に対して応答監視パケットを送出し、その応答監視パケットの送出時から、接続目的装置から返信される応答パケットの受信時までの応答時間を監視して、通信種別に応じた応答時間の閾値と比較し、その応答時間が閾値を越えたときは、自装置と接続目的装置との間のコネクションを開放することを特徴とするコネクション管理方法。

【0006】 〈構成2〉 自装置からネットワークを介して接続目的装置に対して応答監視パケットを送出するパケット組立て送受信部と、その応答監視パケットの送出時から、接続目的装置から返信される応答パケットの受信時までの応答時間を監視する監視タイマと、その応答時間と通信種別に応じた応答時間の閾値と比較し、その応答時間が閾値を越えたときは、自装置と接続目的装置との間のコネクションを開放する通信コネクション制御部とを備えたことを特徴とするコネクション管理システム。

【0007】〈構成3〉自装置からネットワークを介して接続目的装置に対して呼設定メッセージを送出し、その呼設定メッセージの送出時から、接続目的装置から返信される呼設定受け付けメッセージの受信時までの時間を監視して、通信種別に応じた応答時間の閾値と比較し、その応答時間が閾値を越えたときは、自装置と接続目的装置との間の接続設定を行わないことを特徴とする接続管理方法。

【0008】〈構成4〉自装置からネットワークを介して接続目的装置に対して呼設定メッセージを送出するメッセージ送受信部と、そのメッセージ送受信部が送出した呼設定メッセージの送出から、接続目的装置から返信される呼設定受け付けメッセージの受信時までの応答時間を監視する監視タイマと、その応答時間と、通信種別に応じた応答時間の閾値と比較し、その応答時間が閾値を越えたときは、自装置と接続目的装置との間の接続を行わないことを決定する通信接続制御部とを備えたことを特徴とする接続管理システム。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて説明する。

〈具体例1〉図1は、本発明による接続管理方法の説明図である。本発明の具体的な接続管理方法を説明する前に、まず本発明を実施する接続管理システムの構成例を説明する。図2には、接続管理システムのブロック図を示した。このシステムでは、端末1を収容した自装置AがIPネットワークXを介して接続目的装置Bの端末9と通信を行う。自装置Aには、端末収容部2、通信接続制御部3、パケット組立て送受信部4（後で説明する例ではメッセージ送受信部として動作する）、監視タイマ5、LANC制御部6及びLANC（ローカルエリアネットワークコントローラ）7から構成されている。

【0010】LANC7は、IPネットワークXを介して接続目的装置Bと接続されている。IPネットワークXには、任意の数の中継装置Cが含まれ、これらに中継されて自装置Aと接続目的装置Bとの間の接続が確立する。端末1と端末9とはIPプロトコルによって相互に通信を行う。端末収容部2は端末1を収容するためのインタフェースである。通信接続制御部3は、自装置Aと接続目的装置Bとの間の通信を制御する部分である。パケット組立て送受信部4は、データをIPパケットに組み立ててLANC制御部6を介して送出し、逆にLANC制御部6を介して受信したパケットをデータに分解し通信接続制御部3に渡す機能を持つ部分である。

【0011】パケット組立て送受信部4に接続された監視タイマ5は、後で説明するように、応答監視パケットを送信したときから応答パケットを受信するまでの応答

時間を測定し、その結果をパケット組立て送受信部4を通じて通信接続制御部3に伝える回路から構成される。LANC制御部6はLANC7を制御し、パケットの送受信を行う。

【0012】ここで、再び図1に戻って、具体例1の方法の説明を行う。自装置Aは、既に接続目的装置Bと接続を確立させているものとする。ここで、例えば、自装置Aと接続目的装置Bとの間で、信頼性の要求されるあるいは実時間性の要求される通信を行っているものとする。この場合に、自装置Aは、接続目的装置Bに対し所定のタイミングで応答監視パケット11を送信する。応答監視パケット11には発信元アドレス11A、宛て先アドレス11B、パケット識別符号11C及び制御符号11D等が含まれる。パケット識別符号11Cは、パケット生成と同時に生成されるユニークな符号である。

【0013】応答監視パケットは接続目的装置Bに対し応答パケット12を返信するよう要求するデータである。これが接続目的装置Bに達すると、接続目的装置Bは、そのうちのパケット識別符号11Cを含めた応答パケット12を自装置Aに返信する。応答パケットかどうかは、パケット識別符号11Cにより判別する。自装置Aは応答パケット12を受信すると、応答監視パケット11を送信したときから応答パケット12を受信したときまでの応答時間を計算する。この応答時間は監視タイマ5によって計られる。自装置Aの図2に示したパケット組立て送受信部4には、例えば図1に示すような応答時間テーブル13が設けられている。ここには、通信種別、通信接続、応答時間の閾値をそれぞれ対応付けたデータが含まれている。

【0014】ここでは、通信種別を1、2、3とし、通信種別1の通信接続は非制限デジタル通信で、必ずしも実時間性を要求しない種類の通信を示す。この場合は、十分に長い時間T1を応答時間の閾値とする。また、通信種別2の通信接続が音声通信の場合、応答時間の閾値を伝送品質を維持できるような短い時間T2とする。更に、通信種別が3のFAX（ファクシミリ）用接続とする場合に、応答時間の閾値はファクシミリ送信に許容される時間T3とする。

【0015】一般に、ネットワークに何らかの障害が発生したり、あるいは輻輳が発生していると、通信時間が長くなる。この通信時間が一定以上長くなると、特定の通信接続については、通信自体が意味をなさなくなる。即ち、例えばリアルタイム性を要求される音声通信の場合、こうした通信の遅延時間が極めて大きいと実用にならない。こうした場合に、既に確立している通信接続を解放しようとするのがこの具体例の目的である。

【0016】従って、通信の開始時あるいは通信中等にこの応答監視パケットを送信し、応答パケット12を受

信するまでの応答時間が、予め設定した応答時間の閾値を越えたような場合には、その通信を停止し、コネクションを解放するよう動作する。こうした目的のために、応答時間の閾値T1、T2、T3が選定されている。以下、具体例1の動作を更に詳細に説明する。

【0017】図3は、具体例1の動作シーケンスチャートである。図において、パケット組立て送受信部4は、自装置Aと接続目的装置Bとの間でコネクションが確立しているとき、所定のタイミングで、この図に示した動作を実行する。まず、監視タイマ5を起動する（ステップS1）。応答時間の閾値は、通信中のコネクションの通信種別により異なる。そこで、応答時間テーブルを参照して、該当する閾値をセットしてタイマを起動し、その閾値分の時間が経過するとタイムアウトするようにしておく。

【0018】次に、応答監視パケットの送出要求をLANC制御部6に対して出力する（ステップS2）。LANC制御部6は、この応答監視パケットを中継装置Cを介して接続目的装置Bに送出する（ステップS3、S4）。接続目的装置Bにこの監視パケットが到着すると、接続目的装置Bは、この応答監視パケットの要求に従って、応答パケットを生成して応答する（ステップS5）。中継装置Cは、その応答パケットを接続目的装置Bから自装置Aに返信する（ステップS6、S7）。

【0019】自装置Aにおいて、LANC制御部6がこの応答パケットを受信し、パケット組立て送受信部4に通知をする（ステップS8）。パケット組立て送受信部4は、監視タイマがまだタイムアウトしていないと判断すると、タイマを停止させる（ステップS9）。即ち、応答時間が、図1に示した応答時間テーブルの応答時間の閾値を越えていなければ、このままコネクションが継続し、通信が続行される。なお、こうした応答監視パケットの送出は、例えば通信中に一定の周期で行われる。

【0020】図4には、具体例1の動作シーケンスチャートであって、輻輳あるいは障害が発生した場合の動作例を示す。図3の動作と同様にして、ステップS1で監視タイマ5を起動し、ステップS2で応答監視パケット送出要求がパケット組立て送受信部4からLANC制御部6に出力される。LANC制御部6は、中継装置Cを介して接続目的装置Bに対し応答監視パケットを送出する（ステップS3）。しかしながら、ここで中継装置Cあるいはネットワークに障害が発生しているため、接続目的装置Bに応答監視パケットは届かない。

【0021】パケット組立て送受信部4では、監視タイマ5がタイムアウトした場合に、その旨を通信コネクション制御部3に通知する（ステップS4、S5）。これは即ち、中継装置やネットワークの状態が、現在進行中の通信を継続するには不適切な状態であることを示す。通信コネクション制御部3は、この通知を受けて、コネクションを解放するために端末1に対し解放通知を行う

（ステップS7、S8）。

【0022】一方、接続目的装置Bに対しても同様の解放指示メッセージを送信する（ステップS6、S9、S10、S11）。こうして、接続目的装置Bは端末9を制御し、コネクションを解放する（ステップS12）。なお、各端末の呼処理は収容している装置の構成によってそれぞれ異なってくるが、いずれの場合においても、無用なコネクションが解放されて通信をすみやかに中断することができる。こうした応答監視パケットの送出を、通信継続中に適当な間隔で行えば、無用なコネクションが長時間そのまま維持されるといった問題を防止できる。

【0023】〈具体例2〉上記の例では、コネクションが成立した後、適当なタイミングで応答監視パケットを送出することによって、通信の状態を監視し、通信種別に応じて要求される応答時間が満たされるかどうかを判断した。これによって、コネクションの無用な継続を防止している。しかしながら、これからコネクションを確立させようとする場合にも同様のことがいえる。即ち、これから実時間性を要求されるコネクションを確立させようとする場合に、予め通信の状態を確認し、正常な十分な速度の通信ができない場合には、前もってコネクションを行わないように決定することが好ましい。この具体例は、こうした目的を達成するためのものである。

【0024】なお、この具体例を実施するための装置の構成は図2に示したものと同様でよい。また、この方法では、図1に示した応答監視パケットを送出する代わりに、SETUP（呼設定メッセージ）を送出する。そして、接続目的装置BからCALL_PROC（呼設定受け付けメッセージ）が適切な応答時間で到着するかどうかを監視する。

【0025】図5には、具体例2の動作シーケンスチャートを示す。このシーケンスチャートは、正常に接続目的装置との通信が行われ、コネクションの確立処理に進む場合の例を示している。まず、ステップS1において、端末1から端末収容部2を介して通信コネクション制御部3に対し端末9との間のコネクション要求が行われる（ステップS1、S2）。ここで、監視タイマ5が、通信種別に応じた応答時間の閾値をセットした上で起動する（ステップS3）。通信コネクション制御部3はパケット組立て送受信部（メッセージ送受信部）4とLANC制御部6を介して呼設定メッセージの送出を行う（ステップS4、S5）。この呼設定メッセージは中継装置Cを介して接続目的装置Bに到達する（ステップS6、S7）。

【0026】接続目的装置Bでは、呼設定メッセージの内容を分析し、接続が可能と判断すると、呼設定受け付けメッセージを生成する（ステップS8）。そして、このメッセージを中継装置Cを介して本装置Aに返信する（ステップS9、S10）。本装置Aで、この呼設定受

け付けメッセージを受信すると、LANC制御部6からパケット組立て送受信部4を通じて通信コネクション制御部3に対してその旨の通知が行われる(ステップS11, S12)。このときの応答時間が閾値以下であれば、その後監視タイマ5は停止する(ステップS13)。そして、正常な通信が可能と判断し、コネクション確立動作に進む。

【0027】図6には、具体例2の動作シーケンスチャートであって、輻輳や障害が発生した場合の例を示す。まず、ステップS1において、端末1は、端末収容部2を介して、通信コネクション制御部3に対し接続要求を行う(ステップS1, S2)。次に、監視タイマ5が起動する(ステップS3)。そして、通信コネクション制御部3は、パケット組立て送受信部4を介してLANC制御部6に対し呼設定メッセージの送出要求を行う(ステップS4, S5)。LANC制御部6から中継装置Cを介してこの呼設定メッセージが送信される(ステップS6)。

【0028】ところが、ここで中継装置Cあるいはネットワークに障害が発生していると、接続目的装置Bにこの呼設定メッセージが到着しない。タイマは、その後応答時間の閾値だけ時間を計時し、タイムアウトとなる(ステップS7)。通信コネクション制御部3は、このタイムアウトの報告を受けると、端末収容部2を介して、端末1に対しコネクションの確立処理を拒否するメッセージを送信する(ステップS8, S9)。こうして、通信コネクション制御部3がコネクションを成立させないことを決定するので、無駄なコネクションの設定動作が防止される。これによって、通信のための無効なデータがネットワークに流入するのを未然に防止できる。しかも、例えば一部で輻輳が発生しているにも関わらず、更にデータをネットワークに送り込むことによって輻輳の回復を妨げるような事態を防止できる。

【0029】上記の具体例において、応答監視パケットや応答パケットの構成は、自装置から接続目的装置に所定のメッセージを送信し、その応答をそのメッセージに対する応答と認識できるようなものであればよく、任意の形式にすることができる。また、監視タイマはどの装置に組み込まれていてもよいし、外部に接続されていてもよく、自装置を構成する各部分はそれぞれひとつの機

能ブロックに一体化されていても、別々の機能を持つブロックに分離されていてもよい。また、これらの各部はそれぞれ所定の通信制御用のプログラムにより構成することもできるし、また所定の機能を持つハードウェアにより構成することもできる。

【0030】

【発明の効果】以上のように、自装置が接続目的装置とコネクションを成立させている場合に、随時応答監視パケットを送信し、そのパケットの送信から応答パケットの受信までの時間を監視して、その時間が応答時間の閾値を越えているような場合には、コネクションを解放するようにすれば、無駄なコネクションを長時間継続させるといった問題を防止できる。

【0031】また、コネクション設定前に所定の呼設定メッセージを送信し、呼設定受け付けメッセージを受信するまでの間の時間を計り、その時間が応答時間の閾値を越えている場合に、コネクションを成立させないことを決定するようにしたので、無駄なコネクション成立を防止し、無駄なデータ送信を阻止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるコネクション管理方法説明図である。

【図2】コネクション管理システムのブロック図である。

【図3】具体例1の動作シーケンスチャート(正常の場合)である。

【図4】具体例1の動作シーケンスチャート(輻輳・障害の場合)である。

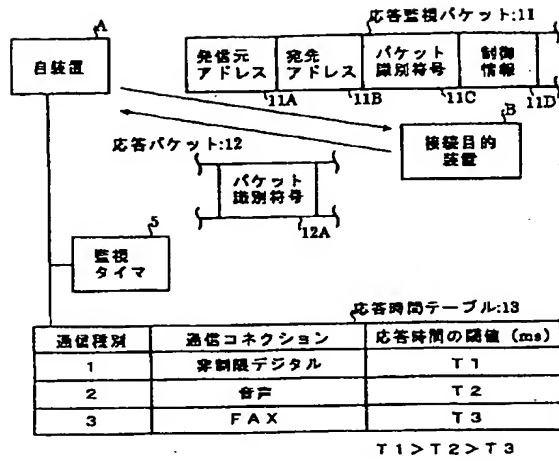
【図5】具体例2の動作シーケンスチャート(正常の場合)である。

【図6】具体例2の動作シーケンスチャート(輻輳・障害の場合)である。

【符号の説明】

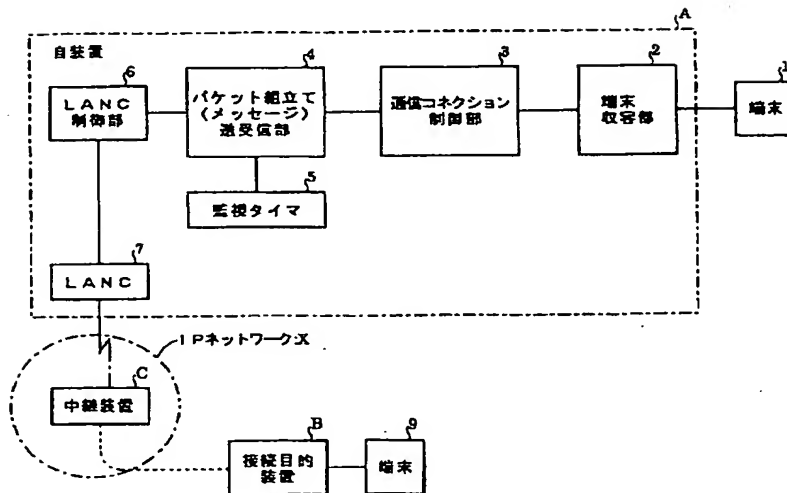
- A 自装置
- B 接続目的装置
- S 監視タイマ
- 11 応答監視パケット
- 12 応答パケット
- 13 応答時間テーブル

【図1】



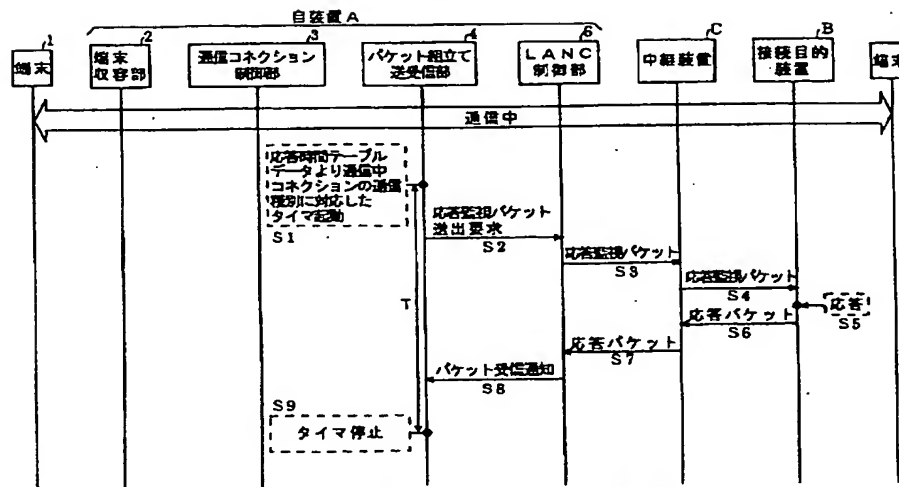
本発明によるコネクション管理方法説明図

【図2】



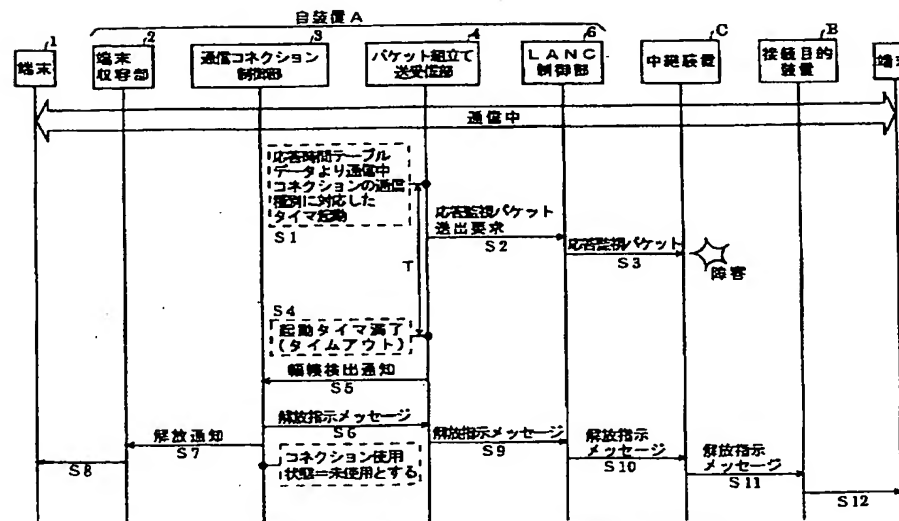
コネクション管理システムブロック図

【図3】



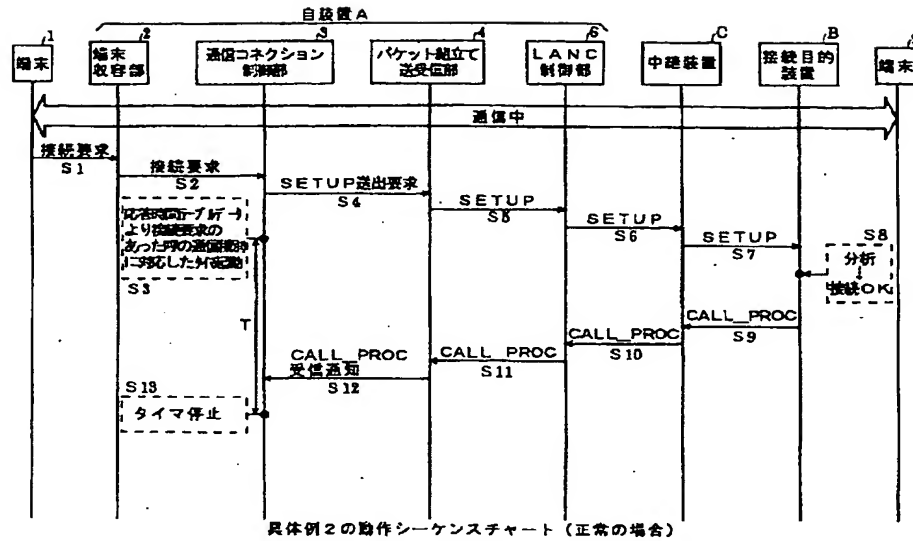
具体例1の動作シーケンスチャート（正常の場合）

【図4】



具体例1の動作シーケンスチャート（超時・障害の場合）

【図5】



【図6】

